

Pengaruh Jumlah Aditif Sulfur (0-5% S) dan Reduktor Arang Cangkang Sawit (0,0625-0,25) Pada Proses Selektif Bijih Nikel Laterit Jenis Limonit = Effect of Sulfur Additive (0-5% S) and Palm Shell Charcoal Reductors (Stoichiometry 0.0625-0.25 %) on Selective Reduction of Limonitic Nickel Laterite Ore

Ghifari Ghani Santoso, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20514877&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia mempunyai cadangan nikel terbesar di dunia, yang merupakan jenis bijih nikel laterit. Bijih nikel laterit merupakan sumber daya utama yang ada di alam. Akan tetapi, pengolahan bijih nikel laterit kadar rendah dianggap tidak menguntungkan karena proses peleburan/smelting dengan temperatur tinggi untuk menghasilkan feronikel memerlukan konsumsi energi/biaya yang tinggi. Metode reduksi selektif dianggap sebagai proses yang ekonomis untuk pengolahan bijih nikel laterit untuk menghasilkan kadar nikel yang tinggi pada feronikel. Hal ini dikarenakan penambahan aditif sulfur/sulfat dapat mengoptimalkan proses reduksi pada temperatur rendah dengan cara pembentukan senyawa FeS. Arang cangkang sawit-ACS merupakan limbah yang melimpah di Indonesia. Limbah ACS berpotensi menjadi bioreduktor dalam proses reduksi bijih nikel laterit dikarenakan memiliki nilai fixed carbon dan nilai kalor yang cukup tinggi dibandingkan biomassa lainnya. Penelitian ini bertujuan mempelajari proses selektif reduksi bijih nikel laterit untuk menghasilkan konsentrat logam feronikel dengan penambahan elemental sulfur dan penggunaan reduktor ACS pada temperatur rendah. Bahan yang digunakan ialah bijih nikel laterit jenis limonit, reduktor ACS dengan variasi stokio 0,0625-0,25, aditif sodium sulfat 10% dan elemental sulfur dengan variasi 0-5%. Bahan tersebut digerus dan dilakukan pelletisasi dengan ukuran 10-15 mm. Proses reduksi selektif ini dilakukan dengan menggunakan muffle furnace pada variasi temperatur 950, 1050, 1150°C dengan waktu reduksi selama 60 menit dan setelahnya dilakukan pendinginan cepat dengan menggunakan media pendingin berupa air. Kemudian dilanjutkan dengan metode separasi magnetik basah dengan kekuatan magnet 500 gauss untuk memisahkan konsentrat yang bersifat magnetik dan tailing yang bersifat non-magnetik. Bahan baku, pellet hasil reduksi, produk konsentrat dan tailing dikarakterisasi/dilakukan pengujian menggunakan alat uji XRF, XRD dan SEM-EDS. Hasil reduksi selektif optimum pada penelitian ini diperoleh pada temperatur reduksi 1150°C dengan kondisi tanpa penambahan aditif sulfur dan penggunaan reduktor ACS sebesar 0,125 stoikiometri dengan kadar nikel sebesar 5,812% serta recovery nikel sebesar 91,09%.

.....Indonesia has the largest nickel reserves in the world which is a type of nickel laterite. It is a major natural resource. However, processing low grade nickel laterite ore to produce ferronickel is considered to be unprofitable because the high temperature smelting process; thus, requires high energy consumption. The selective reduction method is considered to be an economical process to produce ferronickel from nickel laterite. This is because the addition of sulfur/sulfate additives can optimize the reduction process at low temperatures by forming the FeS compounds. Palm shell charcoal (ACS) is abundant waste in Indonesia. It is potentially to be a bioreduktor in the process of reducing nickel laterite because it has a high fixed carbon value and heating value compared to other biomass. The objectives of this study is to investigate the selective process of reducing limonitic nickel laterite to produce ferronickel by the addition of elemental sulfur

and using ACS reducing agents at low temperatures. The raw materials used are limonite nickel laterite ore, ACS reductant with variations of 0.0625-0.25 stoichiometry, additive sodium sulfate 10 wt.% and elemental sulfur with a variation of 0-5 wt.%. The material is crushed and then pelletized with a size of 10-15 mm in diameter. This selective reduction process is carried out in a muffle furnace at variations temperature of 950, 1050, 1150°C for 60 minutes and quenched with water. It was continued with wet magnetic separation process by using a magnetic strength of 500 Gauss to separate the magnetic concentrate (ferronickel) and the non-magnetic tailing (impurities). Raw materials, reduced pellets, concentrate and tailings will be characterized/ using XRF, XRD and SEM-EDS. The optimum selective reduction results in this study was obtained at 1150°C in conditions without the addition of sulfur additive, and reductant stoichiometry of 0.125, resulting in nickel grade and recovery of 5.812% and 91.09%, respectively.